

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-063236

(43)Date of publication of application : 05.03.1999

(51)Int.Cl.

F16J 15/10
C23C 14/56
F16J 13/02
H01L 21/203
H01L 21/205

(21)Application number : 09-216109

(71)Applicant : ADVANCED DISPLAY:KK

(22)Date of filing : 11.08.1997

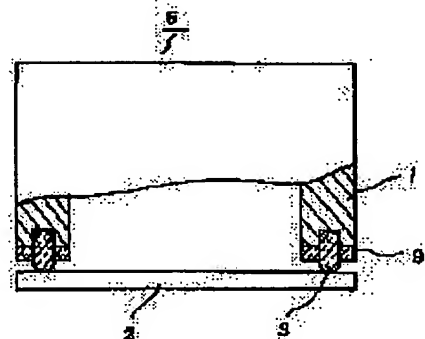
(72)Inventor : NAKAHORI MASAKI
MATSUKI TOMOYOSHI

(54) VACUUM DEVICE AND FILM FORMING DEVICE PROVIDED WITH THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a film forming device that causes less metal dust and gives a higher yield owing to its employment of a vacuum device comprising a main body and a door both of metal prevented from contacting with each other against dust generation.

SOLUTION: A load lock chamber 5, which has a vacuum means, comprises a load lock chamber main body 1 with an opening in the front, a door 2 for closing the opening, a packing piece 3 fitted in a groove cut in the substantial middle of the frame of the main body 1 enclosing the opening to hold the chamber 5 airtight, and a spacer 9 made of an elastic material that is hard to deform plastically, such as rubber, arranged around the packing piece 3 on the frame. In the above constitution, while the chamber 5 is evacuated or decompressed, even if the surface of the main body 1 except the packing piece 3 is being forced in contact with the door 2, the door 2 abuts only the spacer 9 to prevent mutual contact of metal portions and thus suppress metal dust resulting from metal wear.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 27.04.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 6 3 2 3 6

(43) 公開日 平成 1 1 年 (1 9 9 9) 3 月 5 日

(51) Int. Cl.	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F16J 15/10			F16J 15/10	T
C23C 14/56			C23C 14/56	Z
F16J 13/02			F16J 13/02	
H01L 21/203			H01L 21/203	S
21/205			21/205	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)				

(21) 出願番号 特願平 9 - 2 1 6 1 0 9

(22) 出願日 平成 9 年 (1 9 9 7) 8 月 1 1 日

(71) 出願人 5 9 5 0 5 9 0 5 6

株式会社アドバンスト・ディスプレイ
熊本県菊池郡西合志町御代志 9 9 7 番地

(72) 発明者 中堀 正樹

熊本県菊池郡西合志町御代志 9 9 7 番地
株式会社アドバンスト・ディスプレイ内

(72) 発明者 松木 伴良

熊本県菊池郡西合志町御代志 9 9 7 番地
株式会社アドバンスト・ディスプレイ内

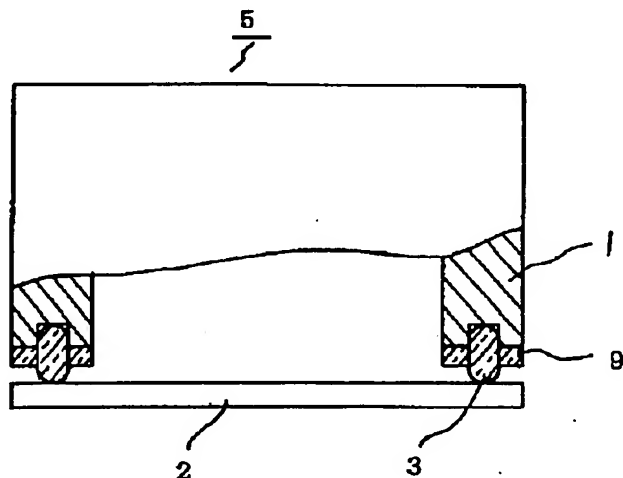
(74) 代理人 弁理士 大岩 増雄

(54) 【発明の名称】 真空装置およびこれを備えた成膜装置

(57) 【要約】

【課題】 真空装置の本体と扉部分の金属同士の接触を防止して発塵を抑え、この真空装置を備えた低発塵で生産の歩留まりが良好な成膜装置を提供する。

【解決手段】 ロードロック室 5 は、真空手段を有し、開口部が前面に設けられたロードロック室本体 1 と、この開口部に対向する扉 2 と、ロードロック室本体 1 の開口部を囲む枠状部分のほぼ中央に設けられた溝内に装着され、ロードロック室 5 の気密性を保つパッキング 3 と、枠状部分のパッキング 3 周辺部に設けられた、塑性変形し難く弾力性の大きい材料、例えばラバーよりなるスペーサー 9 を備えている。このため、真空引きにより減圧下におかれ、ロードロック室本体 1 のパッキング 3 以外の表面が扉 2 と接触しても、扉 2 はスペーサー 9 に当たり、金属同士が接触しないため、金属の摩耗による発塵を抑えることが可能である。



- 1 : ロードロック室本体
- 2 : 扉
- 3 : パッキング
- 5 : ロードロック室
- 9 : スペーサー

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 真空手段を有し、開口部が前面に設けられたチャンバー、

上記開口部に対向する扉、

上記チャンバーの開口部を囲む枠状部分に設けられた溝内に装着され、上記扉と密着して上記チャンバーの気密性を保つパッキング、

上記枠状部分の上記パッキング周辺部に設けられた、塑性変形し難く弾力性の大きい材料よりなるスペーサーを備えたことを特徴とする真空装置。

【請求項 2】 真空手段を有し、開口部が前面に設けられたチャンバー、

上記開口部に対向する扉、

上記チャンバーの開口部を囲む枠状部分に設けられた溝内に装着され、上記扉と密着して上記チャンバーの気密性を保つパッキング、

上記扉の上記チャンバーとの接触部分に設けられた、塑性変形し難く弾力性の大きい材料よりなるスペーサーを備えたことを特徴とする真空装置。

【請求項 3】 スペーサーは、ラバーよりなることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の真空装置。

【請求項 4】 スペーサーは、テフロンよりなることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の真空装置。

【請求項 5】 真空手段を有し、開口部が前面に設けられたチャンバー、

上記開口部に対向する扉、

上記チャンバーの開口部を囲む枠状部分に設けられた溝内に装着され、上記扉と密着して上記チャンバーの気密性を保つパッキングを備え、上記枠状部分の上記パッキング周辺部をテフロンでコーティングしたことを特徴とする真空装置。

【請求項 6】 請求項 1 ～請求項 5 のいずれか一項に記載の真空装置を有し、被処理体である基板表面に薄膜を形成するためのガス導入手段および加熱手段等を備えたことを特徴とする成膜装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】 本発明は、真空装置およびこれを備えた成膜装置に関し、特に TFT（薄膜トランジスタ）の製造に用いられる低発塵の成膜装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 TFT（薄膜トランジスタ）をスイッチング素子に用いたアクティブマトリクス型液晶表示装置（以下、TFT-LCD と称す）の製造工程において、薄膜を形成する成膜装置としてプラズマ CVD 装置およびスパッタリング装置等が広く用いられている。プラズマ CVD 装置とは、減圧状態に保たれた反応室内で高周波放電を行わせ、系内の反応ガスを分解、反応させて基板上に反応生成物を堆積させて薄膜を形成させる装置で

ある。また、スパッタリング装置とは、2 枚の平板電極の陰極に金属ターゲットを配置し、陽極に被成膜体である基板を配置し、減圧下で Ar 等の不活性ガスを導入して陰極に直流電圧をかけてグロー放電を起こさせ、このグロー放電により発生した Ar イオンと陰極（金属ターゲット）との衝突により生成する金属中性粒子を基板上に薄膜として形成させるものである。いずれの成膜装置においても、膜形成は高真空中で行われる。

【 0 0 0 3 】 上記のような成膜装置の構成例を図 3 および図 4 を流用して説明する。図 3 および図 4 は、TFT-LCD 製造工程で用いられる枚葉式成膜装置の構成を示している。図において、4 は基板を収納するカセットが設置されるカセットステーション、5 はカセットステーション 4 との基板の受け渡しおよび予備排気を行うロードロック室、6 は加熱室、7 は成膜を行うプロセスチャンバー、8 はセンターチャンバーをそれぞれ示す。また、図 7 は、従来の成膜装置におけるロードロック室を示す上面図である。図において、1 はロードロック室本体、2 はロードロック室の扉、3 はロードロック室本体 1 の開口部の周囲に設けられたパッキングである。このように、従来の成膜装置では、ロードロック室本体 1 の開口部の周囲に設けた溝にパッキング 3 を装着し、ロードロック室 5 を減圧した時にパッキング 3 と扉 2 の対向面が当たることにより気密性を保っていた。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】 以上のように構成された従来の成膜装置では、ロードロック室 5 が真空引きされ、減圧下におかれた時、図 8 に示すように扉 2 がロードロック室 5 の内側に変形し、ロードロック室本体 1 のパッキング 3 以外の面が扉 2 と接触し、金属同士が擦れあうことにより接触面の摩耗が生じていた。その結果、ロードロック室 5 の真空引きを行う際に、削れた金属がロードロック室 5 内部に進入し、発塵の原因となっていた。この時発生する金属片は、成膜前の被処理体である基板に付着し、その後の洗浄プロセス等のブラシを使用する工程で膜剥がれが生じ、液晶表示装置の表示不良となり、生産の歩留まりが低下するという問題点があった。

【 0 0 0 5 】 本発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、真空装置の本体と扉部分の金属同士の接触を防止して発塵を抑え、この真空装置を備えた低発塵で生産の歩留まりが良好な成膜装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】 本発明に係わる真空装置は、真空手段を有し、開口部が前面に設けられたチャンバーと、開口部に対向する扉と、チャンバーの開口部を囲む枠状部分に設けられた溝内に装着され、扉と密着してチャンバーの気密性を保つパッキングと、枠状部分のパッキング周辺部に設けられた、塑性変形し難く弾力性

3

の大きい材料よりなるスペーサーを備えたものである。また、真空手段を有し、開口部が前面に設けられたチャンパーと、開口部に対向する扉と、チャンパーの開口部を囲む枠状部分に設けられた溝内に装着され、扉と密着してチャンパーの気密性を保つパッキングと、扉のチャンパーとの接触部分に設けられた、塑性変形し難く弾力性の大きい材料よりなるスペーサーを備えたものである。また、スペーサーは、ラバーよりなるものである。

【 0 0 0 7 】 また、真空手段を有し、開口部が前面に設けられたチャンパーと、開口部に対向する扉と、チャンパーの開口部を囲む枠状部分に設けられた溝内に装着され、扉と密着してチャンパーの気密性を保つパッキングを備え、枠状部分のパッキング周辺部をテフロンでコーティングしたものである。さらに、本発明に係わる成膜装置は、上記のいずれかに記載の真空装置を有し、被処理体である基板表面に薄膜を形成するためのガス導入手段および加熱手段等を備えたものである。

【 0 0 0 8 】

【 発明の実施の形態 】

実施の形態 1. 以下に、本発明の実施の形態を図について説明する。図 1 は、本発明の実施の形態 1 である成膜装置のロードロック室を一部断面で示す上面図、図 2 はロードロック室の扉と接触する部分を示す詳細図である。図において、5 は成膜装置を構成する真空装置であるロードロック室、1 はロードロック室本体、2 はロードロック室 5 の扉、3 はロードロック室本体 1 の開口部の周囲に設けられたパッキング、9 はロードロック室本体 1 のパッキング 3 周辺に設けられたスペーサーである。スペーサー 9 は、塑性変形し難く弾力性の大きい材料で、かつ摩擦による発塵がなく耐久性に優れた材料、例えばラバーよりなるものである。

【 0 0 0 9 】 本実施の形態による真空装置であるロードロック室 5 は、真空手段を有し、開口部が前面に設けられたチャンパーすなわちロードロック室本体 1 と、この開口部に対向する扉 2 と、ロードロック室本体 1 の開口部を囲む枠状部分のほぼ中央に設けられた溝内に装着され、扉 2 と密着してロードロック室 5 の気密性を保つパッキング 3 と、枠状部分のパッキング 3 周辺部に設けられたラバーよりなるスペーサー 9 を備えたことを特徴とする。以上のように構成されたロードロック室 5 では、真空引きにより減圧下におかれ、ロードロック室本体 1 のパッキング 3 以外の表面が扉 2 と接触しても、扉 2 はスペーサー 9 に当たり、金属同士が接触しないため、金属の摩耗による発塵を抑えることが可能である。

【 0 0 1 0 】 図 3 および図 4 は、本実施の形態による真空装置すなわちロードロック室 5 を備えた成膜装置の構成を一部断面で示す上面図である。図において、4 は基板を収納するカセットが設置されるカセットステーション、5 は本実施の形態による真空装置であり、カセット

4

ステーション 4 との基板の受け渡しおよび予備排気を行うロードロック室、6 は加熱室、7 は成膜を行うプロセスチャンパー、8 はセンターチャンパーをそれぞれ示す。本実施の形態による成膜装置は、被処理体である基板表面に薄膜を形成するためのガス導入手段および加熱手段等を備えた枚葉式成膜装置であり、TFT-LCD 製造工程で用いられる例えばプラズマ CVD 装置またはスパッタリング装置等の成膜装置である。図 3 および図 4 のどちらの構成においても、ロードロック室 5 は大気圧および真空状態が繰り返されるため本発明が有効であり、低発塵で生産の歩留まりが良好な成膜装置を得ることができる。なお、本実施の形態では、スペーサー 9 の材料としてラバーを用いたが、テフロン等の樹脂でもよく、同様の効果を奏する。

【 0 0 1 1 】 実施の形態 2. 図 5 は、本発明の実施の形態 2 である成膜装置のロードロック室を一部断面で示す上面図である。図において、10 は、扉 2 のロードロック室本体 1 との接触部分に設けられたスペーサーである。スペーサー 10 は、塑性変形し難く、弾力性の大きい材料で、かつ摩擦による発塵がなく耐久性に優れた材料、例えばラバーよりなるものである。なお、図中、同一、相当部分には同一符号を付し説明を省略する。

【 0 0 1 2 】 本実施の形態による真空装置であるロードロック室 5 は、真空手段を有し、開口部が前面に設けられたチャンパーすなわちロードロック室本体 1 と、この開口部に対向する扉 2 と、ロードロック室本体 1 の開口部を囲む枠状部分のほぼ中央に設けられた溝内に装着され、扉 2 と密着してロードロック室 5 の気密性を保つパッキング 3 と、扉 2 のロードロック室本体 1 との接触部分に設けられたラバーよりなるスペーサー 10 を備えたことを特徴とする。以上のように構成されたロードロック室 5 では、真空引きにより減圧下におかれ、ロードロック室本体 1 のパッキング 3 以外の表面が扉 2 と接触しても、扉 2 にはスペーサー 10 が設けられており、金属同士が接触しないため、金属の摩耗による発塵を抑えることが可能である。

【 0 0 1 3 】 なお、本実施の形態では、スペーサー 10 の材料としてラバーを用いたが、テフロン等の樹脂でもよく、同様の効果を奏する。また、本実施の形態によるロードロック室 5 を図 3 および図 4 に示すような成膜装置に用いることにより、実施の形態 1 と同様に低発塵で生産の歩留まりが良好な成膜装置を得ることができる。

【 0 0 1 4 】 実施の形態 3. 図 6 は、本発明の実施の形態 3 である成膜装置のロードロック室の扉と接触する部分を示す詳細図である。図において、11 はロードロック室本体 1 の開口部を囲む枠状部分に固定されたベースプレート、12 はねじ等の固定部材、13 はベースプレート 11 の表面にコーティングされたテフロンを示す。なお、図中、同一、相当部分には同一符号を付し、説明を省略する。本実施の形態による真空装置であるロード

10

20

30

40

50

5

ロック室は、真空手段を有し、開口部が前面に設けられたチャンパーすなわちロードロック室本体 1 と、この開口部に対向する扉と、ロードロック室本体 1 の開口部を囲む枠状部分のほぼ中央に設けられた溝内に装着され、扉と密着してロードロック室の気密性を保つパッキング 3 を備え、枠状部分のパッキング 3 周辺部をテフロン 1 3 でコーティングしたことを特徴とするものである。テフロン 1 3 は、ロードロック室本体 1 に固定されたベースプレート 1 1 表面にコーティングされ、ロードロック室本体 1 の扉と接触する部分に金属が露出しないようにしたものである。

【0015】 以上のように構成されたロードロック室では、真空引きにより減圧下におかれ、ロードロック室本体 1 のパッキング 3 以外の表面が扉と接触しても、扉はコーティングされたテフロン 1 3 に当たり、金属同士が接触しないため、金属の摩耗による発塵を抑えることが可能である。なお、本実施の形態では、テフロン 1 3 をコーティングしたが、摩擦による発塵がなく耐久性に優れた材料であれば他の樹脂でもよく、同様の効果を奏する。また、本実施の形態によるロードロック室を図 3 および図 4 に示すような成膜装置に用いることにより、実施の形態 1 および 2 と同様に低発塵で生産の歩留まりが良好な成膜装置を得ることができる。

【0016】

【発明の効果】 以上のように、本発明によれば、真空装置の開口部を囲む枠状部分に設けられた溝内に装着されたパッキングの周辺部に、塑性変形し難く弾力性の大きい材料よりなるスペーサーを設けたので、真空引きによ

6

り減圧下におかれ、真空装置のパッキング以外の表面が扉と接触しても金属同士が接触しないため、真空装置の金属の摩耗による発塵を抑えることが可能となり、さらに、この真空装置を備えることにより、低発塵で生産の歩留まりが良好な成膜装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 である成膜装置のロードロック室を一部断面で示す上面図である。

【図 2】 本発明の実施の形態 1 である成膜装置のロードロック室の扉と接触する部分を示す詳細図である。

【図 3】 本発明の実施の形態 1 である成膜装置の構成例を示す図である。

【図 4】 本発明の実施の形態 1 である成膜装置の構成例を示す図である。

【図 5】 本発明の実施の形態 2 である成膜装置のロードロック室を一部断面で示す上面図である。

【図 6】 本発明の実施の形態 3 である成膜装置のロードロック室の扉と接触する部分を示す詳細図である。

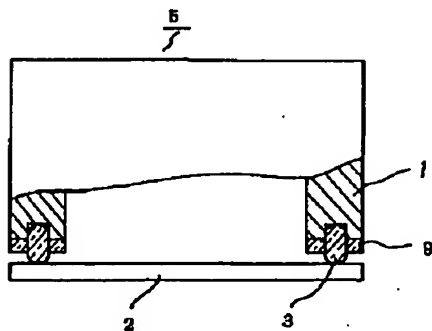
【図 7】 従来の成膜装置のロードロック室を一部断面で示す上面図である。

【図 8】 減圧下における従来の成膜装置のロードロック室を一部断面で示す上面図である。

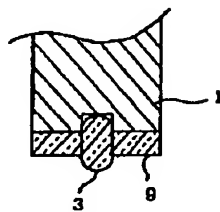
【符号の説明】

1 ロードロック室本体、2 扉、3 パッキング、4 カセットステーション、5 ロードロック室、6 加熱室、7 プロセスチャンパー、8 センターチャンパー、9、10 スペーサー、11 ベースプレート、12 固定部材、13 テフロン。

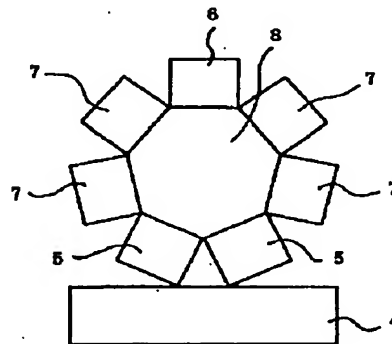
【図 1】



【図 2】

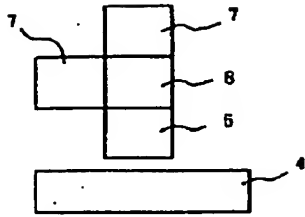


【図 3】

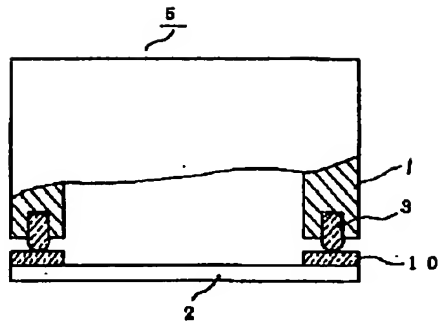


1 : ロードロック室本体
2 : 扉
3 : パッキング
5 : ロードロック室
9 : スペーサー

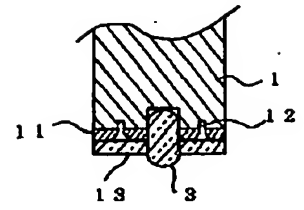
【 図 4 】



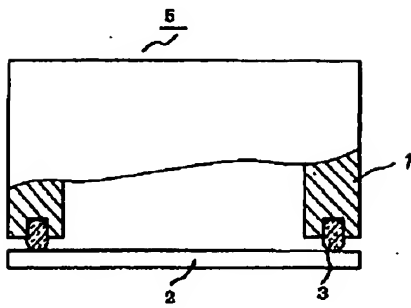
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

